

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-199820
 (43)Date of publication of application : 04.08.1995

(51)Int.Cl. G09F 9/00

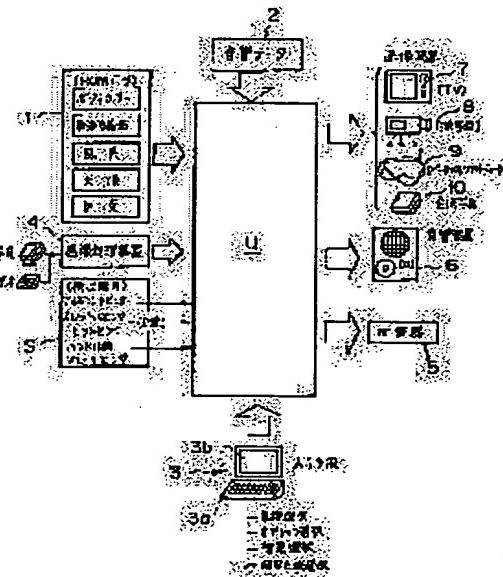
(21)Application number : 05-351244	(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP
(22)Date of filing : 30.12.1993	(72)Inventor : IZUMI TOMOMI EDAHIRO TAKESHI TOYOHARA TOSHINORI HIRABAYASHI SHIGEFUMI

(54) SIMULATED DISPLAY DEVICE AND SIMULATED DISPLAY METHOD FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a viewer to visually check a state in which automobiles of desired forms are placed under desired conditions without actually viewing the automobiles.

CONSTITUTION: The desired vehicle is selected by the person desirable of purchasing the automobile. The desired vehicle is of course required to be a desired kind of the automobile and is put into the state of equipping the vehicle with, for example, desired external finishing colors and desired optional accessories. A background image to be made into the background of the desired vehicle is selected. The composited image formed by the desired vehicle and the background image is displayed in the form of a photograph 10 or a television 7 or virtual reality 9, etc. The image to be displayed may be a static image and may also be animation, for example, in which the vehicle. Driving simulation may be executed in combination, in which case vibrations of a car body, acoustic effect, handwheel characteristics, etc., are settable according to the characteristics of the selected desired vehicle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-199820

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int. Cl. 6
G09F 9/00

識別記号 301 庁内整理番号 7610-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数22 FD (全12頁)

(21) 出願番号 特願平5-351244

(22) 出願日 平成5年(1993)12月30日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

和泉 知示

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 枝廣 納志

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 豊原 利憲

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 村田 実

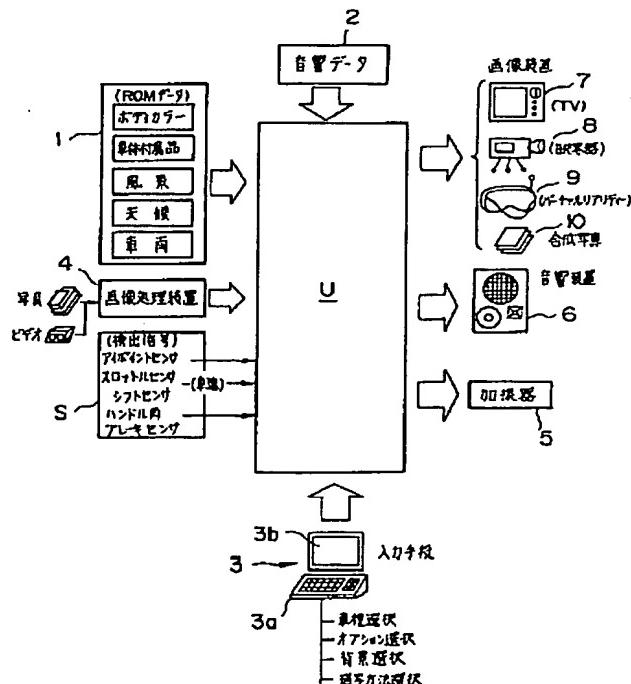
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自動車の疑似展示装置および疑似展示方法

(57) 【要約】

【目的】実際に自動車を見ることなく、所望形態の自動車が好みの状況下に置かれた状態を視覚的に確認できるようとする。

【構成】自動車購入予定者により、好みの車両が選択されるが、好みの車両は、好みの車種であることは勿論のこと、例えば好みの外装色、好みのオプション品が装備された状態とされる。好みの車両の背景とすべき背景画像が選択される。上記好みの車両と背景画像とが合成された合成画像が、写真10の形態で、あるいはテレビ7、バーチャルリアリティ10等で表示される。表示される画像は、静止画でもよいが、例えば車両が動く動画としてもできる。ドライビングシミュレーションを合わせて行なってもよく、この場合車体振動や音響効果、ハンドル特性等を、上記選択された好みの車両の特性に応じたものに設定できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】車両についての画像情報を記憶した記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されている画像情報の中から所望の画像を選択する選択手段と、

車両以外についての画像情報を入力する入力手段と、

前記選択手段で選択された画像情報と前記入力手段で入力された画像情報を合成して合成画像を得る画像合成手段と、

前記画像合成手段で合成された画像を表示する表示手段と、を備えていることを特徴とする自動車の疑似展示装置。

【請求項 2】あらかじめ記憶されている車両についての画像情報の中から所望の画像情報を選択する選択ステップと、

車両以外についての画像情報を入力する入力ステップと、

前記選択ステップで選択された画像情報と前記入力ステップで入力された画像情報を合成して合成画像を得る画像合成ステップと、

前記画像合成ステップで合成された画像を表示する表示ステップと、を備えていることを特徴とする自動車の疑似展示方法。

【請求項 3】請求項 1 または請求項 2 において前記車両についての画像情報が、車種、ボディ形式、外面塗装色、オプション品、内装色の少なくとも 1 つであるもの。

【請求項 4】請求項 1 または請求項 2 において、前記車両以外についての画像情報が、車両の背景画像または自動車の購入予定者に関する画像のいずれかであるもの。

【請求項 5】請求項 1 または請求項 2 において、前記車両以外についての画像情報が、あらかじめ記憶手段に記憶されているものか、あるいは自動車の購入予定者が持参したものであるもの。

【請求項 6】請求項 1 または請求項 2 において、前記表示手段または表示ステップで表示される合成画像が、静止画像であるもの。

【請求項 7】請求項 1 または請求項 2 において、前記表示手段または表示ステップで表示される合成画像が、画像が動く動画であるもの。

【請求項 8】請求項 1 または請求項 2 において、前記合成画像が、車室内から車室外を見た第 1 画像と、車室外から車室内を見た第 2 画像との 2 種類作成可能とされ、

前記表示手段または表示ステップで表示される合成画像が、前記第 1 画像と第 2 画像とを選択的に表示するもの。

【請求項 9】請求項 1 または請求項 2 において、前記合成画像が、車両が静止している静止画像と車両が

走行している場面を示す走行画像との 2 種類作成可能とされ、

前記表示手段または表示ステップで表示される合成画像が、前記静止画像と走行画像とを選択的に表示するもの。

【請求項 10】請求項 1 または請求項 2 において、前記画像合成手段または画像合成ステップで、複数種の合成画像が作成され、

前記表示手段または表示ステップで、前記複数種の合成画像が同時に表示されるもの。

【請求項 11】請求項 10 において、

前記複数種の合成画像が、同一車両でかつ車両の外装色のみが互いに異なるものとされているもの。

【請求項 12】請求項 1 または請求項 2 において、前記表示手段または表示ステップで表示される合成画像が、該合成画像を目視する者の目線の変更に応じて変更されるもの。

【請求項 13】請求項 1 または請求項 2 において、前記合成画像として、運転席以外の席から車室外を見たときの画像が作成可能とされているもの。

【請求項 14】請求項 1 または請求項 2 において、少なくともハンドルとシートとを有する疑似運転席を備え、

前記表示手段または表示ステップでの画像表示が、前記疑似運転席に着座している者に対して行なわれるもの。

【請求項 15】請求項 14 において、前記表示手段または表示ステップで表示される画像が、運転中における車両の周囲風景を示すドライビングシュミレーション用の画像とされているもの。

【請求項 16】請求項 15 において、前記ドライビングシュミレーション用の画像が、前記シートに着座している者の目線の動きに合わせてスクロールされるもの。

【請求項 17】請求項 15 において、前記疑似運転席が、アクセルペダルとブレーキペダルを備え、

前記表示手段または表示ステップで表示される画像が、運転中における車両の周囲風景を示すドライビングシュミレーション用の画像とされると共に、前記各ペダルの操作状態に応じた車速に対応したものとなるように該表示された画像が動かされるもの。

【請求項 18】請求項 15 において、車両が走行しているときの効果音を発生する効果音発生手段をさらに備えているもの。

【請求項 19】請求項 15 において、車両が走行しているときの車体振動を疑似振動として与える振動出力手段をさらに備えているもの。

【請求項 20】請求項 14 において、前記疑似運転席が、アクセルペダル、ブレーキペダル、シフトレバーをさらに備え、

前記表示手段または表示ステップで表示される合成画像が、前記シートの前方に仮想走行路面を表示するものとして設定され、

前記ハンドル、アクセルペダル、ブレーキペダル、シフトレバーの各操作状態に応じて、前記選択手段または選択ステップで選択された車両の性能特性に応じて前記仮想走行路面のスクロールが行なわれるもの。

【請求項21】 請求項20において、

前記ハンドル、アクセルペダル、ブレーキペダル、シフトレバーの各操作状態に応じて、該ハンドルの操舵力が、前記選択手段または選択ステップで選択された車両特有のハンドル特性に対応したものとなるように変更されるもの。

【請求項22】 請求項15において、

シャシーダイナモ上に設置された実際の車両の運転席が、前記疑似運転席として構成されているもの。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動車の疑似展示装置および疑似展示方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 自動車の販売店には、販売用の見本として実際の車両が展示されているが、展示数には限度があるため、販売対象となる種々の自動車のうちの一部のみしか展示されていないのが実状である。

【発明が解決しようとする課題】とりわけ、同一車種であっても、ボディ形式が例えは4ドアセダン、2ドアクーペ、ワゴンタイプのように複数種有り、また購入予定者の大きな関心の1つである外装塗色は4~8種類程度ある。この他、内装入の種類やシートの材質、さらにはエアロパーツ(エアスポイラー)やサンルーフ等のオプション品の有無までを含めると、自動車の購入予定者が実際に見てみたいと思う自動車の形態は膨大な数となり、これ等全てを展示することは到底不可能となる。

【0003】 また、自動車の購入予定者は、自動車を単に好みの形態で視覚的に確認するだけでなく、この好みの形態とされた自動車を例えは自宅の前に止めてみたときの状態や、いなか道を走行しているときの状態等をも確認つまり体験してみたいと思うことが多いが、現実にはこのような体験は不可能である。

【0004】 本発明は以上のような事情を勘案してなされたもので、好みの形態の自動車を好みの状態下に置くことを、視覚的につまり疑似的に体験し得るようにした自動車の疑似展示装置および疑似展示方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明装置にあっては次のような構成としてある。すなわち、車両についての画像情報を記憶した記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている画像情報の中から所

望の画像を選択する選択手段と、車両以外についての画像情報を入力する入力手段と、前記選択手段で選択された画像情報と前記入力手段で入力された画像情報を合成して合成画像を得る画像合成手段と、前記画像合成手段で合成された画像を表示する表示手段と、を備えた構成としてある。

【0006】 前記目的を達成するため、本発明方法にあっては次のような構成としてある。すなわち、あらかじめ記憶されている車両についての画像情報の中から所望

10 の画像情報を選択する選択ステップと、車両以外についての画像情報を入力する入力ステップと、前記選択ステップで選択された画像情報と前記入力ステップで入力された画像情報を合成して合成画像を得る画像合成ステップと、前記画像合成ステップで合成された画像を表示する表示ステップと、を備えた構成としてある。

【0007】 前記装置あるいは方法を前提とした好ましい態様は、特許請求の範囲における請求項3以下に記載の通りである。

【0008】

20 **【発明の効果】** 請求項1に記載された本発明装置あるいは請求項2に記載された本発明方法によれば、車両についての所望の画像情報と車両以外の画像情報を合成して、自動車の購入予定者が希望する状態下において好みの形態の自動車を視覚的に確認つまり疑似的に体験することができる。また、上記体験は、比較的狭い場所でもできるので、既存の自動車販売店やショールーム等でも容易に実施化することができる。

【0009】 請求項3に記載したような構成とすることにより、自動車購入予定者の関心の高い事項が車両についての画像情報として記憶されているので、自動車購入予定者の多くに対して、好みの形態の自動車を画像として表示することができる。

【0010】 請求項4に記載したような構成とすることにより、自動車購入予定者の好みの背景や自動車購入予定者そのものを、好みの形態とされた自動車と共に画像表示することができる。

【0011】 請求項5に記載したような構成とすることにより、記憶手段に記憶されている画像を利用すれば、この記憶されている画像はあかじめ自動車の画像とのマッチングに優れたものとして設定することができるので、合成画像が疑似的な体験として極めて好ましいものとなる。また、自動車購入予定者が持参した画像を利用すれば、自動車購入予定者がもっとも体験してみたいと思う画像でもって合成画像を得ることができる。

【0012】 請求項6に記載したような構成とすることにより、合成画像を得ること容易となる。請求項7に記載したような構成とすることにより、合成画像が動くため、疑似的な体験の度合を深める上でより好ましいものとなる。

【0013】 請求項8に記載したような構成とすること

により、自動車購入予定者の多くが実際の車両を見たときに行なうように、車室内から車室外を見たとき、あるいは車室外から車室内を見たときの状態を疑似的に体験できる。

【0014】請求項9に記載したような構成により、静止画像によりその状態をじっくりと体験することができ、また走行画像により疑似体験の度合を深めることができる。

【0015】請求項10に記載したような構成により、複数種の合成画像の同時表示を利用して、該複数種の合成画像の間での比較を十分行なうことができる。

【0016】請求項11に記載したような構成により、自動車購入予定者のもっとも関心の高い事項の1つである外装色についての選択を助ける上で好ましいものとなる。

【0017】請求項12に記載したような構成により、疑似体験の度合をより深める上で好ましいものとなる。

【0018】請求項13に記載したような構成により、助手席や後席に着座した状態での疑似体験を行なわせる上で好ましいものとなる。

【0019】請求項14に記載したような構成により、ドライビングポジションをとりつつ視覚的な疑似体験ができるので、疑似体験をより深める上で好ましいものとなる。

【0020】請求項15に記載したような構成により、ドライビングシュミレーションを行なって、自動車購入予定者に楽しんでもらいつつ疑似体験を行なわせる上で好ましいものとなる。

【0021】請求項16～請求項19に記載したことにより、ドライビングシュミレーションをより高いレベルで行なって、自動車購入予定者により楽しんでもらうことができる。

【0022】請求項20に記載したような構成により、自動車購入予定者により選択された自動車についてのドライビングシュミレーションを高いレベルで行なって、視覚的な疑似体験と共に実際に運転を行った場合の疑似体験を行なう上で好ましいものとなる。

【0023】請求項21に記載したような構成により、自動車購入予定者により選択された自動車のハンドル特性を疑似体験させることができる。

【0024】請求項22に記載したような構成により、実際の車両を利用してドライビングシュミレーションさせることにより、運転の疑似体験をより深める上でまたより楽しんでもらうために好ましいものとなる。

【0025】

【実施例】

全体の概要(図1)

以下本発明の実施例を添付した図面に基づいて説明する。図1において、Uはコンピュータを利用して構成された制御ユニットで、この制御ユニットUには、第1と第2の2つの記憶手段1、2、パーソナルコンピュータ3および画像処理装置4が接続されている。制御ユニットUは、後述する疑似運転席からの各種信号(これ等のセンサまとめて符号Sで示す)が入力されて、上記疑似運転席に設けた加振器5および音響装置(スピーカ)6を制御する。さらに、制御ユニットUからは、各種の表示装置7～10に出力される。

【0026】第1記憶手段1は、車両についての画像情報および車両以外の画像情報を合せて記憶している。第1記憶手段1に記憶されている車両についての画像情報としては、実施例では、車両そのもの(ここでは複数の車種と、各車種毎の複数のボディ形式)、外装色、オプション品とされ、また車両以外についての画像情報としては風景および天候とされている。なお、車両についての画像情報としては、上記以外に、内装色、シート材質等適宜のものを含ませることもできる。

【0027】パーソナルコンピュータ3は、選択手段と入力手段とを構成するもので、キーボード3aと表示画面3bとを有し、第1記憶手段1に記憶されている画像情報の中から所望の画像情報、つまり車両についての画像情報と車両以外についての画像情報を選択する。パーソナルコンピュータ3は、上記の作業以外に、後述する画像処理の実行や、各機器類5～10の選択等を行なう。画像処理装置4は、自動車購入予定者が持参した車両以外の画像情報例えば写真やビデオテープを、後の画像合成のためにとり込むためのもので(前処理)、第1記憶手段1に記憶されている車両以外の画像情報を利用しない場合に用いられる。

【0028】表示装置7～10のうち、7はテレビジョンであり、8は映写器であり(例えば360度シアター用)、9はバーチャルリアリティであり、10は写真出力器である。このうち、写真を出力する表示装置10は静止画専用となるが、他の表示装置8～10は、静止画と画像が動く動画とのいずれにも対応できるものとなる。なお、バーチャルリアリティ9は、既知のように、ゴーグル状とされて、使用者の両目を覆うようにして用いられる。

【0029】フローチャート(図2～図8)

【0030】次に、制御ユニットUによる制御内容について、図2～図8のフローチャートを参照しつつ説明する。なお、以下の説明でPはステップを示す。先ず、図2はメインのフローチャートであり、P1において車両の選択が行なわれ(車種とそれに応じたボディ形式の両方の選択)、P2においてオプション品の選択が行なわれ、P3において背景画像の選択が行なわれ、P4において描写方法の選択が行なわれ、P5において、P4までで選択されたものに関する画像の合成が行なわれ、P

6において実行つまりP5で合成された合成画像の表示が行なわれる。なお、P1～P4までの選択は、全てパソコン用コンピュータ3を操作することにより行なわれる。

【0031】前記P1での車両選択の詳細が図3に示されるが、以下の説明でフラグFは、「1」のときが静止画像あるいは走行画像（動画）のときを示し、「2」のときが静止画像のときを示す。なお、フラグFは、当初は0にイニシャライズされる。

【0032】以上のことと前提として、P11において、選択される車両が1台であるか否かが判別される。P11の判別でYESのときは、P12において、1台の車両が最終決定車両として決定された後、P13へ移行する。P11の判別でNOのときは、P14においてフラグFを1にセットした後、P15において、所望の複数の車両（複数車両が同一車両でも可で、例えば同一車両について複数の外装色を比較したい場合）の決定が行なわれた後、P13へ移行する。

【0033】P13では、車体色つまり車体の外装色の選択が複数であるか否かが判別される。このP13の判別でNOのときは、P16において1つの外装色が決定された後P17へ移行する。P13の判別でYESのときは、P18においてフラグ1を1にセットした後、P19において複数の外装色が決定され、この後P17へ移行する。なお、上記P19では、P15において複数車両が決定されているときは、決定された複数車両毎に外装色が決定される。

【0034】P17では、選択された車両について、複数のグレードを選択するか否かが判別される（例えば高級仕様か、普通仕様か、あるいはこの両方の仕様かの区別）。P17の判別でNOのときは、P20において1つのグレードが決定された後、P21において、前述のようにして決定（選択）された車両のデータがデータAとして記憶される。また、P17の判別でYESのときは、P22においてフラグFを2にセットした後、P23において、複数のグレードが決定されて、P21へ移行する。なお、P23の決定に際しては、複数の車両あるいは複数の外装色毎に、グレードが決定される。

【0035】図2におけるP2の詳細が、図4に示される。先ず、P31において、所望のオプション品の有無の比較を行ないたいか否か、つまり所望のオプション品を装備した状態（有り）と装備していない状態（なし）との比較を行ないたいか否かが判別される。P31の判別でYESのときは、P32においてフラグFを1にセットした後、データAの内容がA1にセットされる。このデータA1は、同時表示、つまりオプション品有りの車両となしの車両と同時に表示することを意味する。

【0036】P33の後あるいはP31の判別でNOのときは、それぞれP34において、同一オプション品の項目に変更があるか否かが判別される。このP34の判

別は、例えば、アルミホイールをオプション品として選択する場合に、このアルミホールが複数種用意されているときに、この用意された複数種のアルミホイールを変更して表示を行なうか否かの判別となる。P34の判別でNOのときは、P35において所望のオプション品を決定した後、P36において、選択されたオプション品に関するデータがデータBとして記憶される。

【0037】P34の判別でYESのときは、P37において、フラグFを1にセットした後、P38において、データAとしてA2を選択するか否かが判別されて、このP38の判別でYESのときは、P39においてデータAがA2としてセットされ、P38の判別でNOのときはP40においてデータAがA3としてセットされる。上記データA2の意味するところは、オプション品の有りと、なしと、変更した状態と、を全て同時表示することを意味する。またデータA3の意味するところは、オプション品の有りと変更した状態とを同時表示することを意味する。P39あるいはP4の後は、P41において所望のオプション品が決定された後、P36へ移行する。

【0038】図2におけるP3の詳細が、図5に示される。先ず、P51において、背景画像が、自動車購入予定者が持参したものであるか否かが判別される。このP52の判別でNOのときは、図1における第1記憶手段に記憶されているデータの中から背景画像を選択するときであり、このときは、P52において、スタティック画像つまり静止画像を選択するか否かが判別される。このP52の判別でYESのときはP53においてフラグFが2にセットされた後P55へ移行し、P52の判別でNOのときはそのままP55へ移行する。

【0039】P55においては、第1記憶手段1に記憶されている背景画像の中から所望の画像が選択された後、P56において、背景画像に関するデータがデータCとして記憶される。なお、第1記憶手段1に記憶されている背景画像としては、例えば海部、山部、都市部、住宅街等、自動車が置かれることの多い種々の環境が多数用意されている。

【0040】P51の判別でYESのときは、P57において、自動車購入予定者が持参した画像が写真であるか否かつまり静止画像であるか否かが判別される。このP57の判別でYESのときはP58においてフラグFが2にセットされ、P57の判別でNOのときはP59においてフラグFが1にセットされる。P58あるいはP59の後はそれぞれ、P60において、図1に示す画像処理装置4によって、画像合成可能なように自動車購入予定者が持参した画像が処理された後、P56へ移行される。自動車購入予定者が持参した画像情報としては、当該自動車購入予定者本人やその家族等、人間の画像情報をすることもできる。

【0041】図2におけるP4の詳細が、図6に示され

る。先ず、P 6 5において、フラグFが0であるか否かが判別される。このP 6 5の判別でNOのときは、P 6 6において、フラグFが2であるか否かが判別される。このP 6 7の判別でNOのときは、P 6 7において、フラグFが1にセットされた後、P 6 8において、車両を走行状態で表示するか静止状態で表示するかの選択が行なわれる。この後、P 6 9において、走行状態での選択であるか否かが判別されて、このP 6 9の判別でYESのときは、P 7 0において、自動車を走行状態の変化をどのように描写つまり表示するか、つまり自動車購入予定者の見る位置の設定が行なわれる。

【0042】P 7 0での描写方向の決定に際しては、自動車を真横から見たとき、斜め前から見たとき、正面から見たとき、背後から見たとき、上方から見たとき等の区別や、見る位置と表示される自動車までの距離も含めることができ、さらに、自動車購入予定者の目線の変更に応じてスクロール的に変更させる（追従表示するか）か否かの区別をも行なうことができる。P 7 0の後、P 7 1において、描写の仕方に関するデータがデータDとして記憶される。

【0043】P 6 6の判別でYESのとき、あるいはP 6 9の判別でNOのときは、P 7 2において、静止画像として描写することが最終決定された後、P 7 3において、室内の表示を行なうものであるか否かが判別される。このP 7 3の判別でYESのときは、P 7 4において、室内を示す静止画像として最終決定された後、P 7 1へ移行する。また、P 7 3の判別でNOのときは、P 7 5において、P 7 0と同様に描写方向の設定が行なわれた後、P 7 6において、室外についての静止画像での表示であると最終決定されて、P 7 1へ移行する。

【0044】P 6 5の判別でYESのときは、P 7 7において、後述するドライビングシミュレーションを選択しているか否かが判別される。このP 7 7の判別でNOのときは、P 7 8において、P 6 9と同様に走行状態での表示を選択しているか否かが判別されて、P 7 8の判別でYESのときはP 7 0へ移行し、P 7 8の判別でNOのときはP 7 2へ移行する。また、P 7 7の判別でYESのときは、P 7 9において、後述するようにしてドライビングシミュレーションを行なう旨の最終決定がなされた後、P 7 1へ移行する。

【0045】図2におけるP 5の詳細が、図7に示される。先ず、P 8 1において、前述した各データA～Dが読込まれた後、P 8 2において、この各データA～Dに基づいて画像合成が行なわれる。

【0046】図2におけるP 6の詳細が図8に示される。先ず、P 9 1において、静止画像での表示であるか否かが判別され、このP 9 1の判別でYESのときは、P 9 2において、静止画像の表示が行なわれる。なお、静止画像の表示は、図1に示す表示装置7～10のいずれを利用しても行なうことができる。

【0047】P 9 1の判別でNOのときは、P 9 3において、自動車を走行させた状態での画像表示であるか否かが判別される。このP 9 4の判別でYESのときは、P 9 4において、自動車を走行させた状態での画像表示が実行される。P 9 3の判別でNOのときは、ドライビングシミュレーションのときであり、このときは、後述するように、P 9 5において各種センサ等の信号が読み込まれた後、P 9 6において、読み込まれたセンサ信号に応じてそれぞれ、表示する画像が変更されていくと共に、この変更される画像の変更速度が変更される。

【0048】画像表示の例（図9、図10）

画像表示の例を図9、図10に示してある。この図9、図10共に、選択された自動車Jは2ドアクーペタイプとされて、所望のグレードとされ、所望の外装色とされ、所望のオプション品を装備している等、自動車購入予定者の希望する通りの自動車が表示されている。そして、図9では背景画像として石畳とされた庭園風が選択されて、自動車Jが旋回しつつある状態を示す。また、図10では、背景画像として、山道のワインディングロードを直進走行しているときの状態を示す。

【0049】図9、図10の場合共に、自動車Jを走行させる画像表示が選択されているときは、図9の場合は例えばゆっくりと旋回を行なうような画像表示とされ、図10の場合はある一定速度での直進定常走行をしているような画像表示とされる。この場合、背景画像も、スクロール的に動かすようにしてもよい。このような動画での画像表示が選択されているときは、図1に示す表示装置のうち、7～9のいずれかによる表示が選択される。また、動画が選択されているときは、音響装置6から、自動車Jの走行状態に応じた音響を出力させることができ、このための音響データが第2記憶手段2に記憶されている。

【0050】ドライビングシミュレーション（図11～図13）

ドライビングシミュレーションは、図6におけるP 7 9、および図8のP 9 5、P 9 6の内容に相当するものであり、ドライビングシミュレーションを行なうときに用いられる疑似運転席の一例が図11に示される。この図11において、21はドーム状とされた覆いで、この40内部が疑似体験空間22とされて、図示を略す扉を介して外部と行き来可能とされている。疑似体験空間22内には、モデル化された自動車23が配設されている。この自動車23には、加振器5を介して運転席用シート24が取付けられている他、ハンドル25、アクセルペダル26、ブレーキペダル27、シフトレバー28A、クラッチ28Bが装備されている。

【0051】自動車23は、フロントウインドガラス29と左右のサイドウンドガラス30を備えていて、実際の自動車の運転席に着座したのと同様の雰囲気となるように設定されている。そして、フロントウインドガラス

29の前方には、スクリーン装置30が配設されている。この図2においては、後述するドライビングシュミレーションが行なわれるが、このとき、シート24に着座した疑似体験者（自動車購入予定者）Xは、バーチャルリアリティ9によってドライビングシュミレーション用の画像を自視している場合を示しており、このバーチャルリアリティ9を利用する代りに、スクリーン装置30にドライビングシュミレーション用の画像を表示することもできる。

【0052】図1に示すセンサ類Sは、前記疑似体験者Xにより操作される部材25～28Bの操作量（操作位置）を検出するもので、アクセル開度、ブレーキ踏込み量、ハンドル舵角、シフト（変速）位置、クラッチ操作状態を検出する。また、実施例では、バーチャルリアリティ9は、疑似体験者Xの目線を検出（アイポイント位置検出）するセンサを兼用している。

【0053】自動車23には、車両状態例えば車速やエンジン回転数を示すメータ31が装備され、この他、ハンドル25の操作力を調整する操舵力調整手段32、および図1に示す音響装置6が装備されている。また、自動車23を利用したドライビングシュミレーションをより効果的に行なうために、自動車23を複数（実施例では前後左右の4箇所）のシリンダ装置33で保持して、ドライビングシュミレーションの際に路面状況やハンドル25等の操作状態に応じて、自動車23の動きが実際の動き近い動きとなるようにロール、ピッキング、バウンス等を生じさせることができるようにしてある。

【0054】図12には、制御ユニットUのうち、ドライビングシュミレーションに関するものの入力出力系を示すものである。この図12においては、図1では図示を略してあるが、記憶手段41を備えていて、この記憶手段41に、ドライビングシュミレーション用の走行地域（道路画像）が複数種記憶され、また車両の運転状態（走行状態）に応じた画像に関するデータを記憶している。そして、パーソナルコンピュータ3により走行してみたい走行地域が選択される。

【0055】図13は、ドライビングシュミレーションの際に、シート5に着座している疑似体験Xの前方（バーチャルリアリティ9あるいはスクリーン30）に表示される走行路の一例を示しており、図中Yは、疑似体験Xの現在の目線高さ位置に応じたフロントウインドガラス29の下端縁を示しており、この下端縁Yの画像およびそれよりも先に表示されたフロントノーズ部分は、選択された車両Jに対応した画像表示とされる。そして、バーチャルリアリティ9により検出される疑似体験Xの目線の上下左右の動きに応じて、表示される走行路面の状態が変化される（例えば目線を左に動かすと、図13に表示されている画像が、右側部分がぼやけるか視界から消えて、代りに左側部分が明確になるか視界が広がる）。

【0056】疑似体験Xがアクセルを踏込むと、シフト位置に応じた車速でもって、画像がスクロールされていく（進行方向先にある画像が手前へ近づいてくる）、スクロール速度は車速に応じたものとされる。路面状態が悪いときや、ブレーキをかけたとき、急加速したとき等、車体の姿勢変化等の挙動変化を伴うときは、シリンダ装置33を制御することによって、この操作に応じた車体姿勢とされる。また、走行状態に応じて音響装置6から効果音が出力される。さらに、現在の操作状態に応じて、特に車速とハンドル舵角と路面状態とに応じて、操舵力調整手段32を制御することにより操舵力が変更制御される。さらに又、現在の走行状態に応じたシートの振動状態となるように、加振器6が制御される。加速性（表示画像のスクロール速度）や、車体の揺れ、振動、音響効果、操舵力が、疑似体験Xが選択した好みの車両についての特性にしたがうように制御され、このためのデータも記憶手段2や41に記憶されている。

【0057】変形例（図14）

図14は、ドライビングシュミレーションを行なう場合の疑似運転席を、実際の車両を利用して構成したものである。すなわち、実際に市販される対象となる車両J2をシャシーダイナモZ上に設置、つまり車両J2の駆動輪50をシャシーダイナモZのローラ51上に乗せて、かつチェーン52によって車両J2が動かないように設定してある。本実施例によれば、実際の車両を利用したドライビングシュミレーションを行なうので、疑似体験をより深く行なうことができる。

【0058】この図14に示す実施例の場合、疑似体験者Xの好みの車両に応じた特性となるように、エンジン53の出力特性や、ハンドル操作特性、ペダル操作特性、音響特性、振動特性等を変更制御可能に改良することができる。なお、シート関係は図14では図示を略してあるが、実際の車両と同様のシート配置とされている。

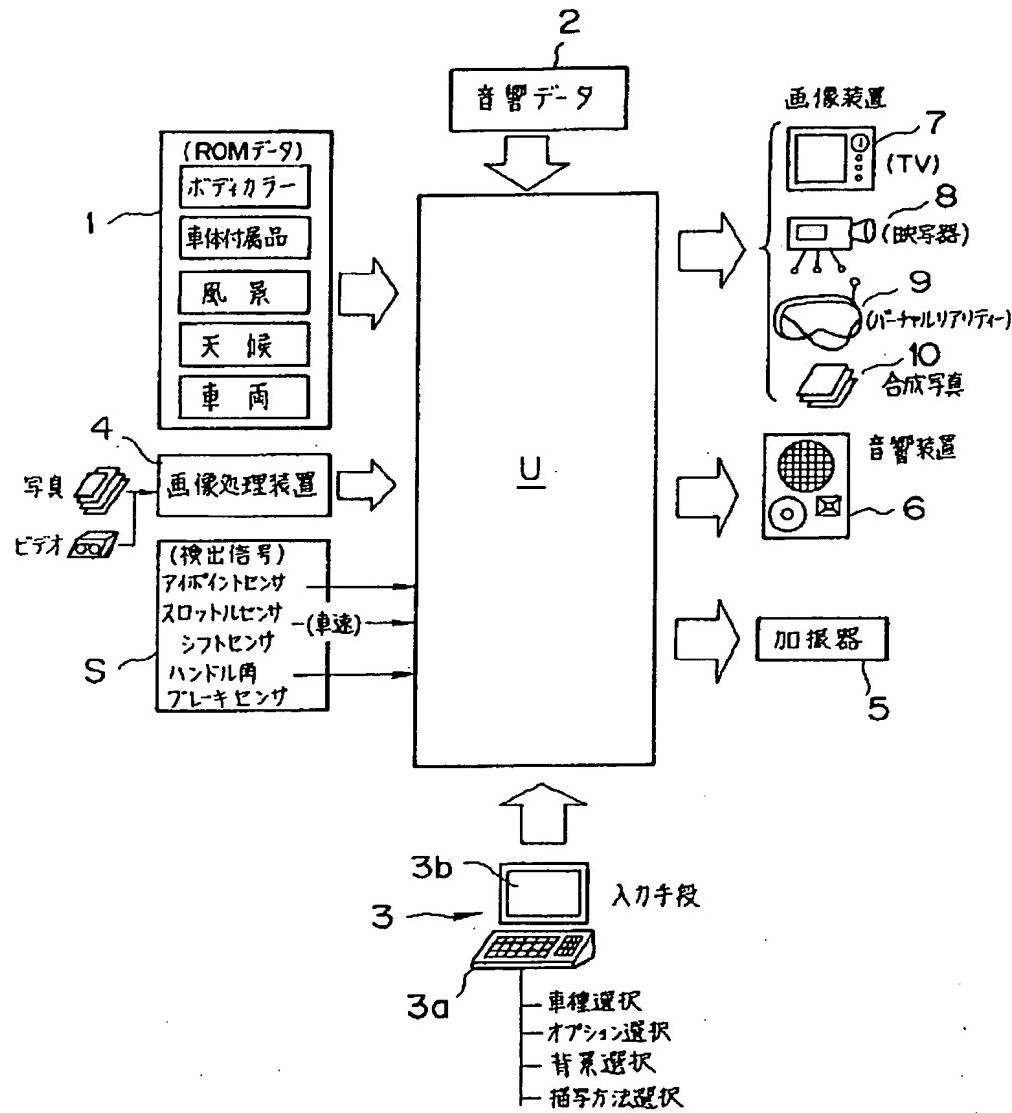
【0059】以上実施例について説明したが、本発明はこれに限らず、例えば次のような場合をも含むものである。

（1）比較のために複数種の画像を選択した場合は、同時に表示を行なってもよく、また例えば所定時間間隔をあけて1つづつ順次表示を行なうようにしてもよい。

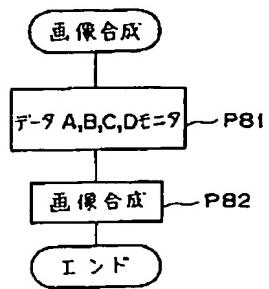
（2）室内の表示を行なう場合、車室内から車室外を見たときの画像表示と、車室外から車室内を見たときの画像情報を、選択的に表示させることができる。なお、車室内から車室外を見たときの画像表示は、運転席から見たときの場合の他に、他の席、すなわち助手席や後席から車室外を見たときの状態を画像表示することもできる。勿論、各席から、他の席を見た状態（車室内から車室内を見た状態）での画像表示を行なうこともできる。

【0060】（3）車両が走行している画像表示と車両が停止している画像表示とを、選択的に表示させることが

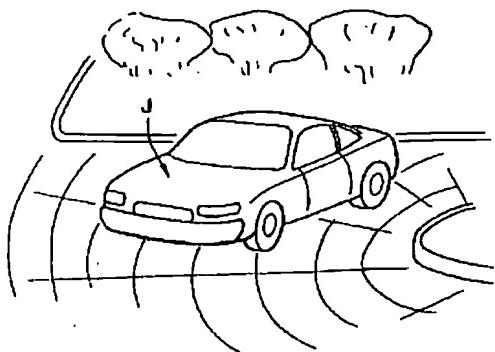
【図1】



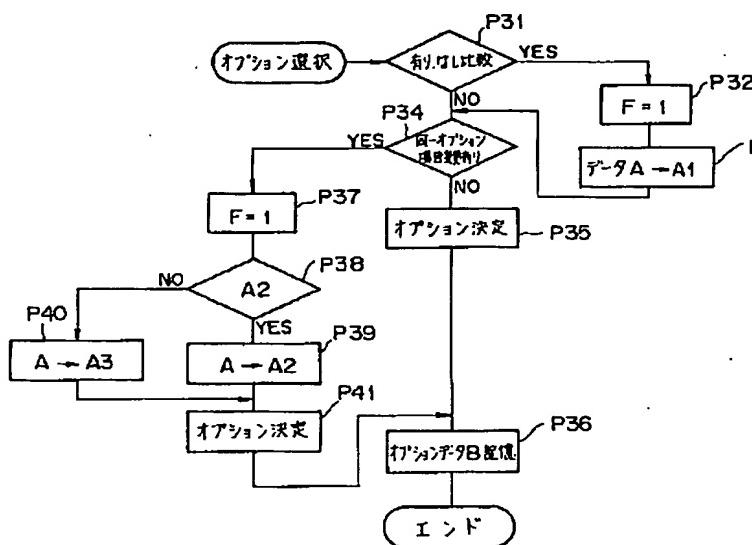
【図7】



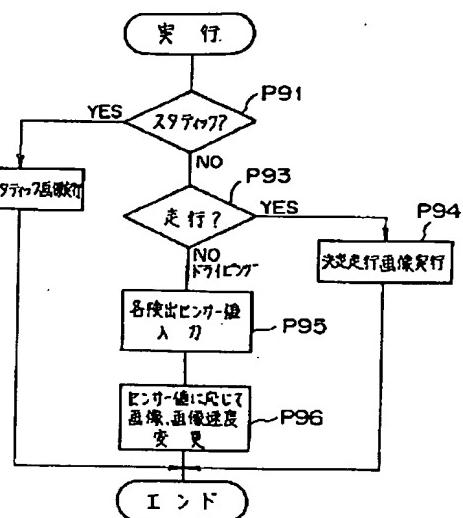
【図9】



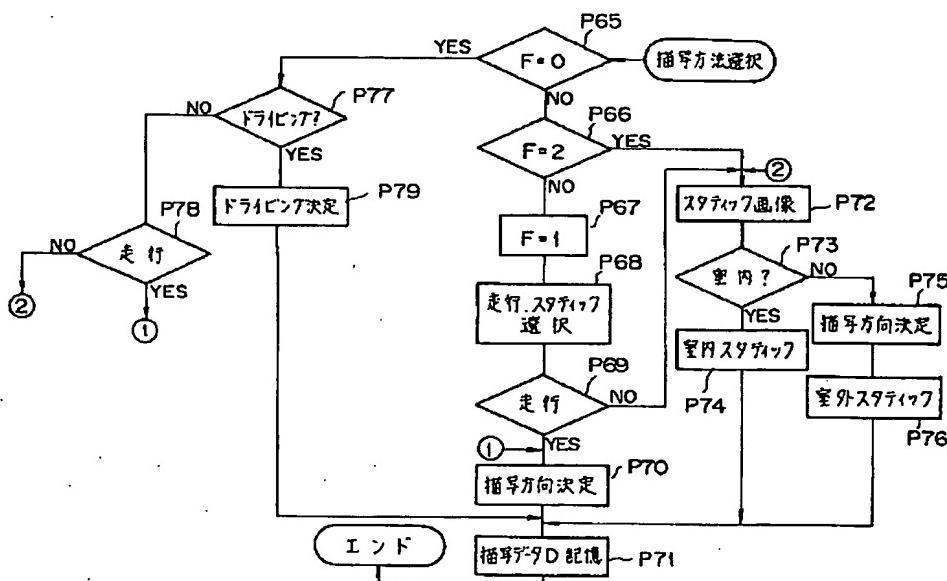
【図 4】



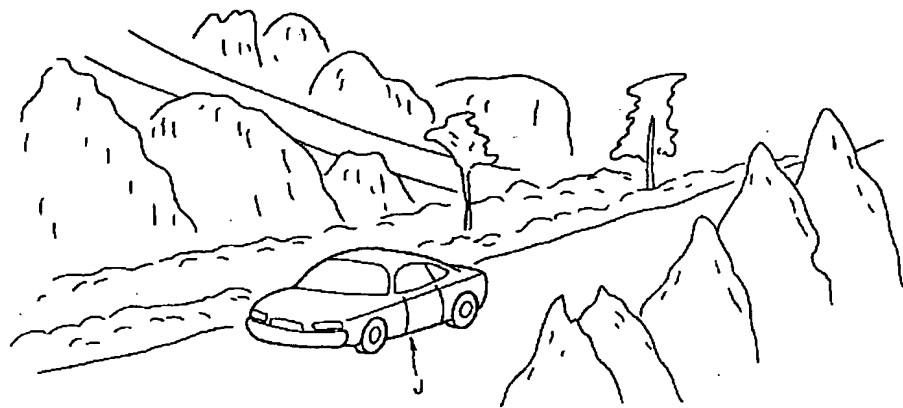
【図 8】



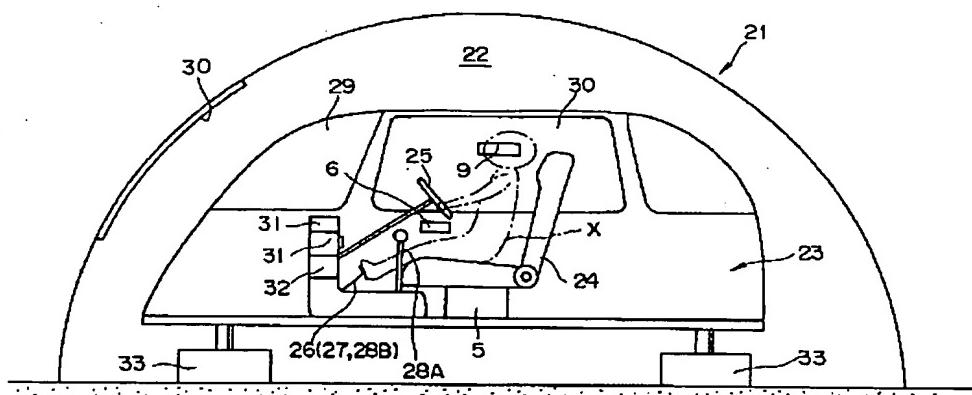
【図 6】



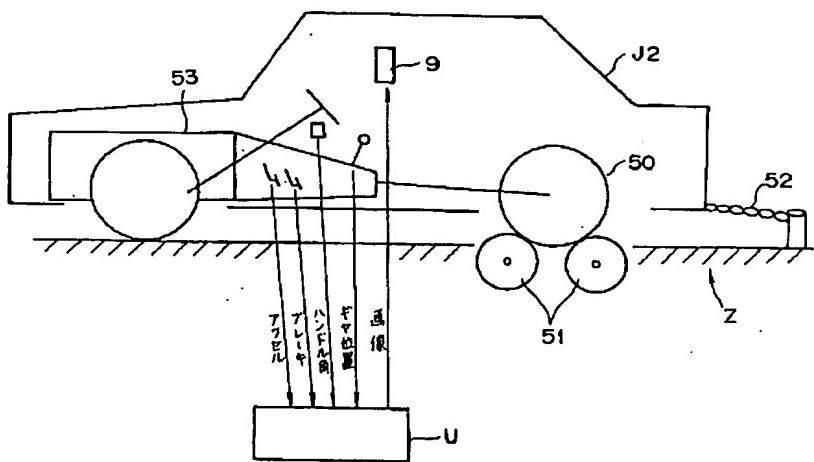
【图10】



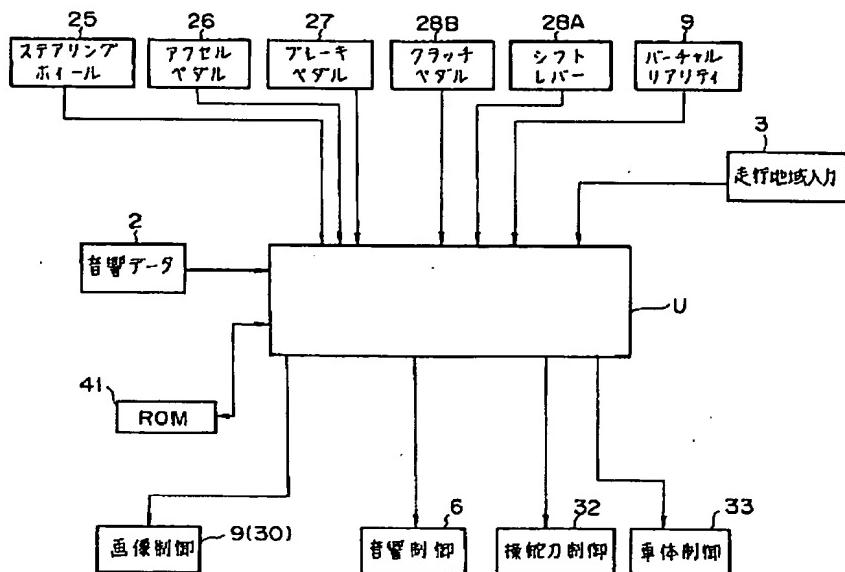
【図11】



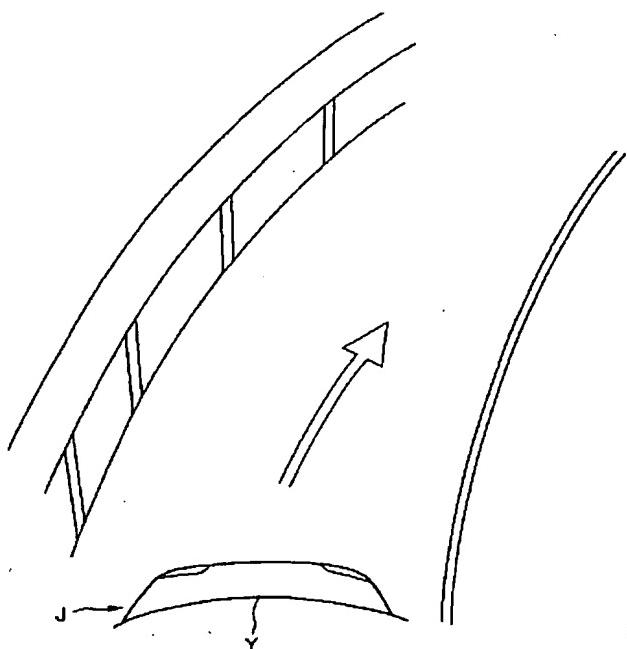
【図14】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72) 発明者 平林 繁文

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ

株式会社内

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A virtual exhibition apparatus for an automobile, characterized by comprising:
 - storage means for storing image information
 - 5 associated with a vehicle;
 - selection means for selecting a desired image from the image information stored in said storage means;
 - input means for inputting image information other than the vehicle;
 - 10 image composition means for obtaining a composite image by compositing the image information selected by said selection means and the image information input by said input means; and
 - 15 display means for displaying the composite image obtained by said image composition means.
2. A virtual exhibition method for an automobile, characterized by comprising:
 - a selection step of selecting a desired image
 - 20 from pre-stored image information associated with a vehicle;
 - an input step of inputting image information other than the vehicle;
 - an image composition step of obtaining a composite image by compositing the image information selected in the selection step and the image information input in the input step; and
 - 25

a display step of displaying the composite image obtained in the image composition step.

3. The apparatus or method according to claim 1 or 2, characterized in that the image information associated with the vehicle includes at least one of a vehicle type, body style, exterior paint color, option article, and interior color.

4. The apparatus or method according to claim 1 or 2, characterized in that the image information other than the vehicle includes one of a background image of a vehicle and an image associated with a prospective purchaser of an automobile.

5. The apparatus or method according to claim 1 or 2, characterized in that the image information other than the vehicle includes one of image information pre-stored in said storage means and image information brought by a prospective purchaser of an automobile.

6. The apparatus or method according to claim 1 or 2, characterized in that the composite image displayed by said display means or in the display step is a still image.

7. The apparatus or method according to claim 1 or 2, characterized in that the composite image displayed by said display means or in the display step is a moving image.

8. The apparatus or method according to claim 1 or 2, characterized in that two different types of composite

images including a first image obtained upon observing outside of a passenger room from inside of the passenger room, and a second image obtained upon observing inside of the passenger room from outside of

5 the passenger room, can be generated, and

the first and second images are selectively displayed as the composite image by said display means or in the display step.

9. The apparatus or method according to claim 1 or 2,
10 characterized in that two different types of composite images including a standstill image of a vehicle which stands still, and a traveling image of the vehicle which is traveling, and

the standstill image and traveling image are
15 selectively displayed as the composite image by said display means or in the display step.

10. The apparatus or method according to claim 1 or 2,
characterized in that said image composition means or
the image composition step generates a plurality of
20 different composite images, and

said display means or the display step simultaneously displays the plurality of different composite images.

11. The apparatus or method according to claim 10,
25 characterized in that the plurality of different composite images include images of vehicles of an identical type having different exterior colors.

12. The apparatus or method according to claim 1 or 2,
characterized in that the composite image displayed by
said display means or in the display step is changed in
correspondence with a change in line of sight of a
5 person who visually observes the composite image.
13. The apparatus or method according to claim 1 or 2,
characterized in that an image obtained upon observing
outside of a passenger room from a seat other than a
driver's seat can be generated as the composite image.
- 10 14. The apparatus or method according to claim 1 or 2,
characterized by further comprising a virtual driver's
seat having at least a steering wheel and a seat, and
in that an image display process by said display
means or in the display step is made for a person who
15 sits at said virtual driver's seat.
15. The apparatus or method according to claim 14,
characterized in that an image displayed by said
display means or in the display step is an image for
driving simulation, which indicates a landscape around
20 a vehicle during traveling.
16. The apparatus or method according to claim 15,
characterized in that the image for driving simulation
is scrolled in correspondence with a movement of a line
of sight of a person who sits at the seat.
- 25 17. The apparatus or method according to claim 15,
characterized in that said virtual driver's seat
comprises an accelerator pedal and a brake pedal, and

- the image displayed by said display means or in the display step is the image for driving simulation, which indicates the landscape around the vehicle during traveling, and the displayed image is animated in
- 5 correspondence with a vehicle speed set in response to operations of the pedals.
18. The apparatus or method according to claim 15, characterized by further comprising effect sound generation means for generating effect sound of the
- 10 vehicle which is traveling.
19. The apparatus or method according to claim 15, characterized by further comprising vibration output means for giving vehicle body vibration of the vehicle which is traveling as virtual vibration.
- 15 20. The apparatus or method according to claim 14, characterized in that said virtual driver's seat further comprises an accelerator pedal, a brake pedal, and a shift lever,
- the composite image displayed by said display
- 20 means or in the display step is set to display a virtual travel road in front of the seat, and
- the virtual travel road is scrolled in response to operations of the steering wheel, the accelerator pedal, the brake pedal, and the shift lever and in
- 25 accordance with performance characteristics of the vehicle selected by said selection means or in the selection step.

21. The apparatus or method according to claim 20,
characterized in that a steering force of the steering
wheel is changed to a steering force corresponding to
steering characteristics unique to the vehicle selected
5 by said selection means or in the selection step in
response to operations of the steering wheel, the
accelerator pedal, the brake pedal, and the shift lever.
22. The apparatus or method according to claim 15,
characterized in that a driver's seat of an actual
10 vehicle set on a chassis dynamo is constructed as the
virtual driver's seat.

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

The present invention relates to a virtual
15 exhibition apparatus and virtual exhibition method of
an automobile.

The arrangement cited in claim 13 is preferably adopted to allow a person to experience virtual reality while he or she sits at a passenger seat or rear seat.

5 The arrangement cited in claim 14 is preferably adopted to emphasize virtual experience since a person can visually experience virtual reality at his or her driving position.

10 The arrangement cited in claim 15 is preferably adopted to allow a prospective automobile purchaser to experience virtual reality while amusing him or her with driving simulation.

The arrangement cited in claims 16 to 19 can amuse a prospective automobile purchaser more with driving simulation at higher level.

15 The arrangement cited in claim 20 is preferably adopted to allow a person to experience visual virtual reality and virtual reality upon actual driving since driving simulation of an automobile selected by a prospective automobile purchaser is made at high level.

The arrangement cited in claim 22 is preferably adopted to emphasize virtual experience of driving and to amuse a person more since driving simulation is made using an actual vehicle.

5 [Embodiment]

Overall Summary (Fig. 1)

An embodiment of the present invention will be described below with reference to the accompanying drawings. Referring to Fig. 1, reference symbol U 10 denotes a control unit which is constructed using a computer. Two, first and second storage means 1 and 2, and an image processing device 4 are connected to this control unit U. The control unit U receives various signals (sensors for those signals are denoted together 15 by symbol S) from a virtual driver's seat (to be described later), and controls a vibrator 5 and sound device (loudspeaker) 6 provided to the virtual driver's seat. Furthermore, the control unit U outputs signals to various display devices 7 to 10.

Under the above condition, it is checked in P11 if one vehicle is selected. If YES in P11, one vehicle is determined as a finally determined vehicle in P12, and the flow advances to P13. If NO in P11, flag F is 5 set to be 1 in P14, and a plurality of desired vehicles (a plurality of identical vehicles can be selected, for example, when a purchaser wants to compare a plurality of exterior colors of an identical vehicle) are determined in step P15. After that, the flow advances 10 to P13.

It is checked in P13 if a plurality of vehicle body colors, i.e., a plurality of exterior colors of a vehicle are selected. If NO in P13, one exterior color is selected in P16, and the flow then advances to P17. 15 If YES in P13, flag 1 is set to be 1 in P18, and a plurality of exterior colors are then determined in P19. After that, the flow advances to P17. In P19, if the plurality of vehicles are determined in P15, exterior colors are determined in correspondence with the 20 plurality of determined vehicles.

It is checked in P17 if a plurality of grades are selected for the selected vehicle or vehicles (for example, special grade or normal grade, or both these grades). If NO in P17, one grade is determined in P20, 25 and data of the vehicle or vehicles determined (selected) as described above is stored as data A in P21. On the other hand, if YES in P17, flag F is set

to be 2 in P22, and a plurality of grades are determined in P23. The flow then advances to P21. Note that grades are determined in P23 for each of the plurality of vehicles or the plurality of exterior colors.

When an image display mode for displaying an image of automobile J that travels is selected in both the cases of Figs. 9 and 10, an image of automobile J that turns slowly is displayed in case of Fig. 9, and 5 an image of automobile J that steadily travels at a given speed is displayed in case of Fig. 10. In this case, a background image may be scrolled. When such moving image display mode is selected, display using one of the display devices 7 to 9 of those shown in 10 Fig. 1 is selected. When a moving image is selected, the sound device 6 can output sound as automobile J travels, and sound data for this purpose is stored in the second storage means 2.

Driving Simulation (Figs. 11 to 13)

15 Driving simulation corresponds to the contents of P79 in Fig. 6 and P95 and P96 in Fig. 8, and Fig. 11 shows an example of the virtual driver's seat used upon driving simulation. Referring to Fig. 11, reference numeral 21 denotes a dome-shaped cover, the interior of 20 which is defined as a virtual experience space 22, and can access outside the cover 21 via a door (not shown). In the virtual experience space 22, a modeled automobile 23 is equipped. To this automobile 23, a driver's seat 24 is attached via the vibrator 5, and a 25 steering wheel 25, accelerator pedal 26, brake pedal 27, shift lever 28A, and clutch pedal 28B are equipped.

The automobile 23 comprises a front windshield glass 29 and right and left side windshield glasses 30, and a purchaser can experience as if he or she sit at the driver's seat of an actual automobile. A screen device 30 is arranged in front of the front windshield glass 29. In Fig. 2, driving simulation (to be described later) is made. At this time, virtual reality experient (prospective automobile purchaser) X who sits at the seat 24 observes an image for driving simulation using a virtual reality 9 in the case shown in Fig. 11. In place of the virtual reality 9, an image for driving simulation can be displayed on the screen device 30.

The sensors S shown in Fig. 1 detect operation amounts (operation positions) of the members 25 to 28B operated by virtual reality experient X, i.e., the degree of opening of the accelerator pedal, the depression amount of the brake pedal, the steering angle of the steering wheel, the shift (gear) position, and the clutch operation state. In this embodiment, the virtual reality 9 also serves as a sensor for detecting the line of sight (eye-point position) of virtual reality experient X.

The automobile 23 comprises meters 31 that indicate vehicle states, e.g., the vehicle speed and engine speed, and also steering force adjust means 32 for adjusting the steering force of the steering wheel

24, and the sound device 6 shown in Fig. 1. In order to make driving simulation using the automobile 23 more effectively, the automobile 23 is held by a plurality of (four positions, i.e., front, rear, right, and left 5 positions in this embodiment) cylinder devices 33, and rolls, pitches, bounces, and so forth like actual movements in correspondence with the road surface condition and the operation state of the steering wheel 25 and the like upon driving simulation.

10 Fig. 12 shows the input/output systems associated with driving simulation of the control unit U. Referring to Fig. 12, a storage means 41 (not shown in Fig. 1) is connected to the control unit U to store a plurality of different travel areas (road images) for 15 driving simulation, and also data that pertains to images corresponding to the driving (traveling) state of the vehicle. A travel area that a purchaser wants to travel is selected using a personal computer 3.

Fig. 13 shows an example of a travel road 20 displayed in front of virtual reality experient X (on the virtual reality 9 or screen 30) who sits at the seat 5. Reference symbol Y in Fig. 13 denotes a lower edge of the front windshield glass 29 in correspondence with the current line-of-sight level position of 25 virtual reality experient X, and the image of this lower edge Y and a front nose portion displayed before the lower edge Y correspond to those of selected

vehicle J. The state of the travel road to be displayed changes in correspondence with vertical/horizontal movements of the line of sight of virtual reality experient X detected by the virtual reality 9 (for example, when the light of sight is moved to the left, the right-side portion of an image displayed in Fig. 13 is blurred or falls outside the field of view, and the left-side portion becomes clear falls within the field of view instead).

When virtual reality experient X has depressed the accelerator pedal, an image is scrolled (an image far in the travel direction comes closer) at a vehicle speed corresponding to the shift position, and the scroll speed is set in correspondence with the vehicle speed. When the behavior (e.g., posture) of the vehicle body has changed upon, e.g., depressing the brake pedal or the accelerator pedal abruptly, the vehicle posture corresponding to the above operations is set by controlling the cylinder devices 33. The sound device 6 outputs effect sound in correspondence with the travel state. Furthermore, by controlling the steering force adjust means 32 in accordance with the current operation state, especially, the vehicle speed, the steering angle of the steering wheel, and the road condition, the steering force is controlled to be changed. Furthermore, the vibrator 6 is controlled to vibrate the seat in correspondence with the current

travel state. Acceleration (the scroll speed of the displayed image), roll of the vehicle body, vibrations, sound effect, and steering force are controlled to follow the characteristics of a desired vehicle that 5 virtual reality experient X selected, and data therefor are also stored in the storage means 2 and 41.

Modification (Fig. 14)

In Fig. 14, a virtual driver's seat used for driving simulation is constituted using an actual 10 vehicle. That is, vehicle J2 which is actually commercially available is set on a chassis dynamo Z, i.e., the driving wheels of vehicle J2 are set on rollers 51 of the chassis dynamo Z, and vehicle J2 is fixed in position by chain 52. According to this 15 embodiment, since driving simulation is made using an actual vehicle, augmented virtual experience can be enjoyed.

In the embodiment shown in Fig. 14, the vehicle can be modified, so that the output characteristics of 20 an engine 53, handling characteristics, pedal operation characteristics, sound characteristics, vibration characteristics, and the like can be controlled to change in correspondence with those of a desired vehicle of virtual reality experient X. Note that 25 seats and the like are not shown in Fig. 14, but the vehicle in Fig. 14 has the same seat layout as in an actual vehicle.

The embodiment of the present invention has been described. However, the present invention is not limited to such specific embodiment, and includes the following cases.

- 5 (1) When a plurality of different images are selected for the purpose of comparison, they may be displayed at the same time, or may be displayed one by one at given time intervals.
- 10 (2) Upon displaying an image of the interior of a passenger room, an image obtained upon observing outside of the passenger room from inside of the passenger room, and image information obtained upon observing inside of the passenger room from outside of the passenger room can be selectively displayed. Upon 15 displaying the image upon observing outside of the passenger room from inside of the passenger room, an image viewed from the driver's seat and those of outside of the passenger room viewed from other seats, i.e., a passenger seat and rear seat can be displayed.
- 20 Of course, an image when a purchaser at a given seat observes other seats (upon observing inside of the passenger room from inside of the passenger room) can be displayed.

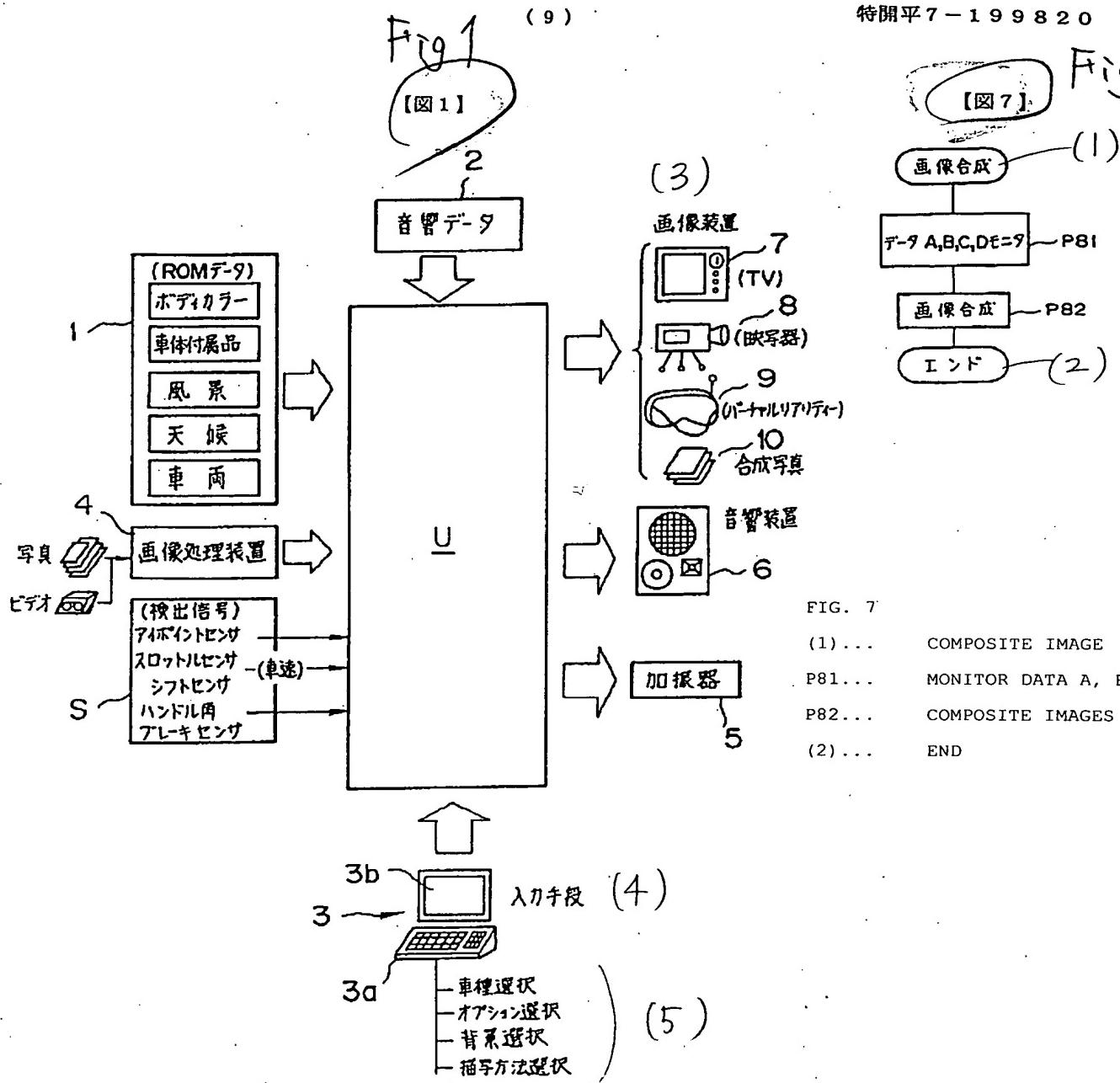


Fig. 7

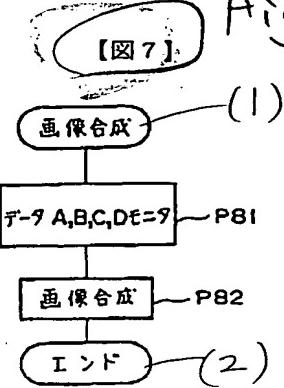


FIG. 7

(1) ... COMPOSITE IMAGE
 P81 ... MONITOR DATA A, B, C, AND D
 P82 ... COMPOSITE IMAGES
 (2) ... END

FIG. 1

1...	(ROM DATA)	S...	(DETECTION SIGNAL)
	BODY COLOR		EYE-POINT SENSOR
	VEHICLE BODY ACCESSORY		THROTTLE SENSOR (VEHICLE SPEED)
	LANDSCAPE		SHIFT SENSOR
	WEATHER		STEERING ANGLE
	VEHICLE		BRAKE SENSOR
2...	SOUND DATA	(1)...	PHOTO
4...	IMAGE PROCESS DEVICE	(2)...	VIDEO
5...	VIBRATOR	(3)...	IMAGE DEVICE
6...	SOUND DEVICE	(4)...	INPUT MEANS
8...	PROJECTOR	(5)...	VEHICLE TYPE SELECTION
9...	VIRTUAL REALITY		OPTION SELECTION
10...	COMPOSITE PHOTO		BACKGROUND SELECTION

Fig 4

(10)

特開平7-199820

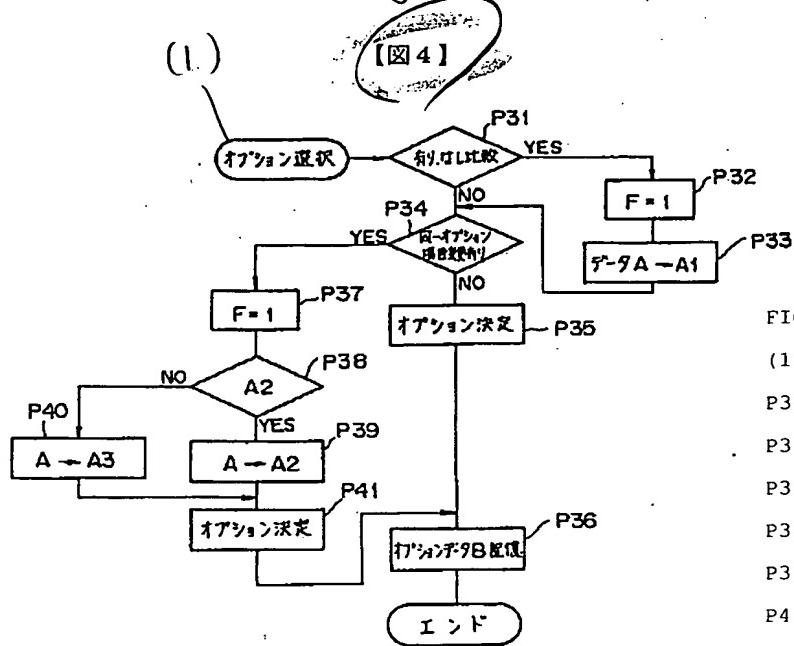


FIG. 4

- (1) ... OPTION SELECTION
- P31... COMPARE BETWEEN WITH AND WITHOUT OPTION
- P33... DATA A → A1
- P34... IDENTICAL OPTION ITEM CHANGED?
- P35... DETERMINE OPTION
- P36... STORE OPTION DATA B
- P41... DETERMINE OPTION
- (2) ... END

【図6】

